

**(12) SOLICITUD INTERNACIONAL PUBLICADA EN VIRTUD DEL TRATADO DE COOPERACIÓN  
EN MATERIA DE PATENTES (PCT)**

**(19) Organización Mundial de la Propiedad  
Intellectual  
Oficina internacional**



**(43) Fecha de publicación internacional  
19 de Agosto de 2004 (19.08.2004)**

**PCT**

**(10) Número de Publicación Internacional  
WO 2004/071137 A1**

- (51) Clasificación Internacional de Patentes<sup>7</sup>: H05G 1/10, H02M 1/00**
- (21) Número de la solicitud internacional:**  
PCT/ES2003/000069
- (22) Fecha de presentación internacional:**  
7 de Febrero de 2003 (07.02.2003)
- (25) Idioma de presentación:** español
- (26) Idioma de publicación:** español
- (71) Solicitante (para todos los Estados designados salvo US):**  
**SOCIEDAD ESPAÑOLA DE ELECTROMEDICINA Y CALIDAD S. A.** [ES/ES]; Pelaya, 9 P.I. Rio de Janeiro, 28110 ALGETE (ES).
- (72) Inventores; e**
- (75) Inventores/Solicitantes (para US solamente): DIAZ CARMENA, Francisco** [ES/ES]; Pelaya, 9 P.I. Rio de Janeiro, 28110 ALGETE (ES). **QUEROL SILES, Alfonso** [ES/ES]; Pelaya, 9 P.I. Rio de Janeiro, 28110 ALGETE (ES). **DIAZ CARMENA, Angel** [ES/ES]; Pelaya, 9 P.I. Rio de Janeiro, 28110 ALGETE (ES). **ALVAREZ DOMINGUEZ, José, Luis** [ES/ES]; Pelaya, 9 P.I. Rio de Janeiro, 28110 ALGETE (ES).
- (74) Mandatario:** ESTEBAN PEREZ-SERRANO, M<sup>a</sup>, Isabel; Explanada 8, 28040 MADRID (ES).
- (81) Estados designados (nacional):** AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.
- (84) Estados designados (regional):** patente ARIPO (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), patente euroasiática (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), patente europea (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, SI, SK, TR), patente OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**Publicada:**

— con informe de búsqueda internacional

*Para códigos de dos letras y otras abreviaturas, véase la sección "Guidance Notes on Codes and Abbreviations" que aparece al principio de cada número regular de la Gaceta del PCT.*

**(54) Title: X-RAY DEVICE**

**(54) Título: EQUIPO DE RAYOS-X**

**(57) Abstract:** The invention relates to an x-ray device comprising a controlled current converter, a capacitor bank, an inverter, a power source and a high-voltage transformer. The invention also comprises a device which monitors the input voltage and acts on relays of the plugs of a supply transformer of the auxiliary devices, such that it is not necessary to make any manual changes to the supply plugs depending on the supply voltage. In addition, the capacitors can be charged in a programmed manner and the charging voltage of the capacitor bank is fixed and independent of the supply voltage, said device having the ability to operate automatically at a voltage of between 90 and 264 Volts.

**(57) Resumen:** Equipo de Rayos-X, que a parte de contar con un convertidor controlado de corriente, un banco de condensadores, un inversor, una fuente de alimentación y un transformador de alta tensión, cuenta con un equipo de reconocimiento de la tensión de entrada y actuación sobre unos relés de las tomas de un transformador de alimentación de los equipos auxiliares de forma que no es preciso realizar cambio alguno en las tomas de alimentación de forma manual dependiendo de la tensión de alimentación. Además es posible llevar a cabo la carga de los condensadores de una forma programada, y la tensión de carga del banco de condensadores es fija e independiente de la tensión de alimentación, pudiendo el equipo funcionar de forma automática a una tensión entre 90 y 264 Voltios.

**WO 2004/071137 A1**

EQUIPO DE RAYOS-XDESCRIPCIÓN

5

OBJETO DE LA INVENCION

La presente invención tiene por objeto un equipo de rayos-X, de entre los utilizados para el análisis y diagnóstico de enfermedades en la medicina.

Es objeto de la presente invención, no solamente es el equipo en sí mismo sino la totalidad de los medios que presenta con objeto de dotarle de las características la cuales han sido descritas en la reivindicación primera.

Caracteriza a la presente invención la posibilidad que ofrece de poder utilizar el equipo independientemente de la tensión de alimentación, no siendo necesario realizar cambio alguno estructural, ya que la máquina automáticamente detecta la tensión de entrada y actúa con objeto de que el propio equipo y el resto de medios o aparatos auxiliares conectados al aparato pueda funcionar correctamente sin que sea necesario llevar cambio alguno, en la conexión de la alimentación de los equipos.

También caracteriza a la presente invención la posibilidad de actuar sobre la forma y condiciones en que se lleva a cabo el suministro de la corriente de entrada.

30

Por lo tanto, la presente invención se circunscribe dentro del ámbito de los equipos empleados en radiografía.

35 ANTECEDENTES DE LA INVENCION

Hasta el momento, los equipos empleados en radiografía presentan el inconveniente de su funcionamiento a diferentes tensiones de alimentación, especialmente en lo que concierne a los equipos auxiliares conectados a ellos, como por ejemplo colimadores, cámaras de ionización, frenos etc. Estos equipos son alimentados mediante transformadores o autotransformadores con una serie de tomas seleccionables, que dependiendo de la tensión de entrada se seleccionan unas u otras. Esto obliga a un cambio manual en el momento de la instalación dependiendo de la tensión de entrada. Acción que sino es realizada al conectar la alimentación al equipo si la tensión de alimentación no es la correcta puede dañar a dichos equipos no conectados a la tensión de alimentación adecuada.

Por otro lado, también sucede que en determinadas instalaciones, dependiendo de la calidad del suministro eléctrico, puede suceder que se produzca la caída del suministro de la red, ante la carga del equipo de rayos-X, por lo que hace incompatible el uso de dicho aparato con el suministro que hay en la zona.

También sucede que algunos equipos de rayos-X, no están equipados con la electrónica necesaria para su funcionamiento a tensiones diferentes para las que han sido diseñados.

Por lo tanto, el objetivo de la presente invención, es el de desarrollar un equipo de rayos X que permita su empleo independientemente de la tensión y frecuencia de suministro, en donde no sea necesario llevar a cabo acción alguna de conmutación o de selección de la toma conveniente del autotransformador para la alimentación de los equipos auxiliares, dependiendo de la tensión de alimentación de

los equipos, y donde, además, con objeto de evitar la caída del suministro de la red, sea posible llevar a cabo una programación de la corriente adaptada a las características del servicio.

5

### DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

10 La invención propuesta de equipo de rayos-X, permite llevar a cabo las acciones de radiografía independiente de la tensión de entrada y de la frecuencia, siendo válido para un rango de 90 a 264 V de tensión de corriente alterna, así como para 50 o 60 Hz.

15

El equipo cuenta con un convertidor controlado del tipo Buck-boost, conectado a un banco de condensadores, los cuales se cargan a una tensión fija, independiente de la tensión de alimentación. A la salida del banco de  
20 condensadores se dispone un inversor controlado, en cuya salida se dispone un transformador elevador que está conectado directamente con el tubo de rayos-X

El convertidor permite llevar a cabo la carga del  
25 banco de condensadores de forma controlada, por medio de un programador de corriente de entrada, lo cual evita las caídas de las redes en zonas menos interconectadas o directamente alimentadas a través de grupos de alimentación independientes. Además, y gracias al hecho de permitir  
30 realizar la carga del banco de condensadores de forma controlada, se evita la sobrecarga de la toma de alimentación de red, tanto en el propio cable como en el enchufe.

35 Por otro lado, el equipo cuenta con un conjunto de

control de la tensión de red, realizando tanto el reconocimiento de la tensión de entrada como unas determinadas actuaciones, estando gobernado mediante un microprocesador, el cual ante una determinada tensión de alimentación acciona unos relés de estado sólido correspondientes a la toma de alimentación correcta del autotransformador con objeto de conseguir la alimentación idónea para los diferentes equipos auxiliares, como los frenos, los colimadores, o las cámaras de ionización.

10

#### DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Para complementar la descripción que seguidamente se va a realizar y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de sus características, se acompaña a la presente memoria descriptiva, de un juego de planos en cuyas figuras, de forma ilustrativa y no limitativa, se representan los detalles más significativos de la invención.

20

Figura 1. Muestra una representación de los diferentes bloques que componen el equipo de Rayos-X objeto de la invención.

25

#### REALIZACIÓN PREFERENTE DE LA INVENCION

A la vista de las mencionadas figuras se describe a continuación un modo de realización preferente de la invención así como la explicación de los dibujos.

30

En la figura 1 podemos observar que la alimentación (1) del equipo llega tanto a una fuente de tensión universal AC-DC (8), como a un convertidor de corriente controlada (2), como a un equipo de control (9) de la tensión de entrada.

35

Este equipo (9) es el encargado de reconocer la tensión de entrada y en base a la misma actuar sobre unos relés (10), que pueden ser normales o de estado sólido. Dichos relés (10) son las distintas tomas de entrada de un transformador auxiliar (12) con objeto de que los equipos auxiliares, como buckies (13), frenos (14), colimadores (15) y cámaras de ionización (16) estén alimentados a la tensión correcta.

10

El equipo de rayos-X cuenta con un convertidor de corriente controlada (2), sobre el que actúa un programador de corriente de entrada (3), de forma que se consigue programar la carga del banco de los condensadores (4), más o menos deprisa, con el objetivo de evitar que la red de distribución se caiga abajo, por falta de generación, así como que se sobrecargue la toma de alimentación de la red de suminsitro.

20

El convertidor de corriente controlada (2) permite la carga del banco de condensadores a una tensión fija e independiente de la tensión de alimentación, no importando en modo alguno a la tensión a que se conecte el equipo de rayos-X. A dicho banco de condensadores (4) se encuentra conectado un inversor de potencia (5), cuya salida está conectada a un transformador elevador (6), estando estos últimos gobernados por un control (11). Del transformador de alta tensión (6) se conecta al tubo de rayos-X (7).

30

No se considera necesario hacer más extensa esta descripción para que cualquier experto en la materia comprenda el alcance de la invención y las ventajas que de la misma se derivan.

35

Los materiales, forma tamaño y disposición de los

6

elementos serán susceptibles de variación siempre y cuando no alteren la esencialidad del invento.

Los términos en que se ha descrito esta memoria deberán  
5 ser tomados siempre en sentido amplio y no limitativo.

10

15

20

25

30

35

REIVINDICACIONES

1.- Equipo de Rayos-X, de entre los equipos que cuentan con  
5 una fuente de alimentación universal AC-DC (8), un  
convertidor de corriente controlada (2), un banco de  
condensadores (4) y un inversor (5) conectado a un  
transformador de alta tensión (6), estando el inversor (5)  
y el transformador de alta tensión (6) gobernados por un  
10 control (11), caracterizado porque pueden ser conectados a  
cualquier tensión de alimentación (1) independientemente  
del valor de la tensión, en un rango de 90 a 264 voltios,  
donde el banco de condensadores (4) se carga a una tensión  
fija independiente de la tensión de suministro (1), donde  
15 además la carga de dichos banco de condensadores (4) se  
puede realizar de forma programada, mediante un programador  
de corriente (3) de entrada, evitando las caídas de la red  
ante la carga de los condensadores, así como la sobrecarga  
de la toma de alimentación de la red de suministro;  
20 contando además con un equipo (9) encargado de reconocer la  
tensión de entrada y en base a la misma actuar sobre unos  
relés (10), que pueden ser normales o de estado sólido que  
corresponden con las tomas de un transformador de  
alimentación (12) de los equipos auxiliares, como buckies  
25 (13), frenos (14), colimadores (15) y cámaras de ionización  
(16), no siendo necesario realizar conmutación manual  
alguna en la alimentación dependiendo de la tensión de red.  
El transformador de alimentación (12) está gobernado  
igualmente por el control (11).

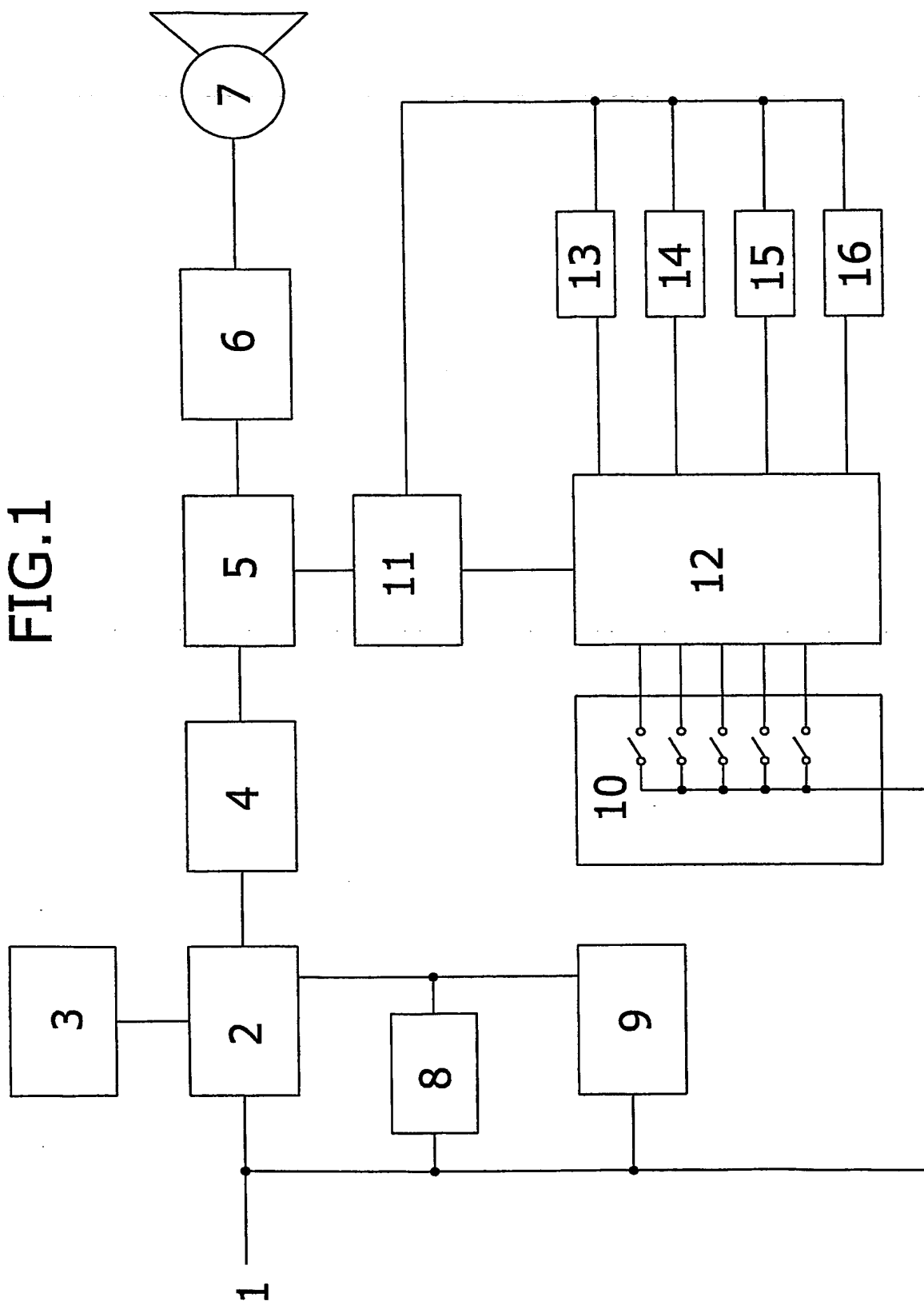
30

35



1/1

FIG.1



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/ES 03/00069

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
IPC 7 H05G1/10 H02M1/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 H05G H02M

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EP0-Internal, PAJ

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	FR 2 682 830 A (GEN ELECTRIC CGR) 23 April 1993 (1993-04-23) the whole document ---	1
A	WO 01 76049 A (MICRO MOTION INC) 11 October 2001 (2001-10-11) claims 1-6 ---	1
A	WO 02 35692 A (PHILIPS CORP INTELLECTUAL PTY ;KONINKL PHILIPS ELECTRONICS NV (NL)) 2 May 2002 (2002-05-02) the whole document --- -/--	1



Further documents are listed in the continuation of box C.



Patent family members are listed in annex.

### \* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

7 April 2003

Date of mailing of the international search report

27 JUN 2003

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

CARDENAS VILLAR, A

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/ES 03/00069

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	<p>PATENT ABSTRACTS OF JAPAN  vol. 1997, no. 11,  28 November 1997 (1997-11-28)  &amp; JP 09 180895 A (ORIGIN ELECTRIC CO LTD),  11 July 1997 (1997-07-11)  abstract  -----</p>	1

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/ES 03/00069

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
FR 2682830	A	23-04-1993	FR 2682830 A1	23-04-1993
WO 0176049	A	11-10-2001	AU 8929501 A	15-10-2001
			EP 1285488 A2	26-02-2003
			WO 0176049 A2	11-10-2001
WO 0235692	A	02-05-2002	CN 1394382 T	29-01-2003
			WO 0235692 A1	02-05-2002
			US 2002190698 A1	19-12-2002
JP 09180895	A	11-07-1997	NONE	

# INFORME DE BUSQUEDA INTERNACIONAL

Solicitud Internacional N°

PCT/ES 03/00069

A. CLASIFICACION DE LA INVENCIÓN  
CIP 7 H05G1/10 H02M1/00

Según la clasificación internacional de patentes (CIP) o según la clasificación nacional y la CIP

## B. SECTORES COMPRENDIDOS POR LA BUSQUEDA

Documentación mínima consultada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación )  
CIP 7 H05G H02M

Otra documentación consultada además de la documentación mínima en la medida en que tales documentos forman parte de los sectores comprendidos por la búsqueda

Base de datos electrónica consultada durante la búsqueda internacional (nombre de la base de datos, y cuando sea aplicable, términos de búsqueda utilizados)

## C. DOCUMENTOS CONSIDERADOS PERTINENTES

Categoría*	Identificación del documento, con indicación, cuando se adecuado, de los pasajes pertinentes	N° de las reivindicaciones pertinentes
A	FR 2 682 830 A (GEN ELECTRIC CGR) 23 Abril 1993 (1993-04-23) el documento completo ---	1
A	WO 01 76049 A (MICRO MOTION INC) 11 Octubre 2001 (2001-10-11) reivindicaciones 1-6 ---	1
A	WO 02 35692 A (PHILIPS CORP INTELLECTUAL PTY ;KONINKL PHILIPS ELECTRONICS NV (NL)) 2 Mayo 2002 (2002-05-02) el documento completo ---	1
-/-		



En la continuación del Recuadro C se relacionan documentos adicionales



Véase el Anexo de la familia de patentes.

### \* Categorías especiales de documentos citados:

- "A" documento que define el estado general de la técnica, no considerado como particularmente pertinente
- "E" documento anterior, publicado ya sea en la fecha de presentación internacional o con posterioridad a la misma
- "L" documento que puede plantear dudas sobre reivindicación(es) de prioridad o que se cita para determinar la fecha de publicación de otra cita o por una razón especial (como la especificada)
- "O" documento que se refiere a una divulgación oral, a un empleo, a una exposición o a cualquier otro tipo de medio
- "P" documento publicado antes de la fecha de presentación internacional, pero con posterioridad a la fecha de prioridad reivindicada

- "T" documento ulterior publicado con posterioridad a la fecha de presentación internacional o de prioridad y que no está en conflicto con la solicitud, pero que se cita para comprender el principio o la teoría que constituye la base de la invención
- "X" documento de particular importancia; la invención reivindicada no puede considerarse nueva o no puede considerarse que implique actividad inventiva cuando se considera el documento aisladamente
- "Y" documento de especial importancia; no puede considerarse que la invención reivindicada implique actividad inventiva cuando el documento esté combinado con otro u otros documentos, cuya combinación sea evidente para un experto en la materia
- "&" documento que forma parte de la misma familia de patentes

Fecha en la que se ha concluido efectivamente la búsqueda internacional

7 Abril 2003

Fecha de expedición del presente informe de búsqueda internacional

27 JUN 2003

Nombre y dirección postal de la Administración encargada de la búsqueda internacional  
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Funcionario autorizado

CARDENAS VILLAR, A

# INFORME DE BUSQUEDA INTERNACIONAL

Solicitud Internacional N°

PCT/ES 03/00069

C.(continuación) DOCUMENTOS CONSIDERADOS PERTINENTES		
Categoría	Identificación de los documentos citados, con indicación, cuando se adecuado, de los pasajes pertinentes	N° de las reivindicaciones pertinentes
A	<p>PATENT ABSTRACTS OF JAPAN  vol. 1997, no. 11,  28 Noviembre 1997 (1997-11-28)  &amp; JP 09 180895 A (ORIGIN ELECTRIC CO LTD),  11 Julio 1997 (1997-07-11)  resumen</p> <p>-----</p>	1

# INFORME DE BUSQUEDA INTERNACIONAL

Información sobre miembros de la familia de patentes

Solicitud Internacional N°

PCT/ES 03/00069

Documento de patente citado en el informe de búsqueda		Fecha de publicación	Miembro(s) de la familia de patentes	Fecha de publicación
FR 2682830	A	23-04-1993	FR 2682830 A1	23-04-1993
WO 0176049	A	11-10-2001	AU 8929501 A	15-10-2001
			EP 1285488 A2	26-02-2003
			WO 0176049 A2	11-10-2001
WO 0235692	A	02-05-2002	CN 1394382 T	29-01-2003
			WO 0235692 A1	02-05-2002
			US 2002190698 A1	19-12-2002
JP 09180895	A	11-07-1997	NINGUNO	